Ув. студенты! Ознакомиться с лекционным материалом и ответить на контрольные вопросы письменно. Ответы на контрольные вопросы предоставить до **13.06** на электронный адрес преподавателя vika-lnr@mail.ru

Если возникнут вопросы обращаться по телефону 072-106-54-33

ЛЕКЦИЯ

Тема: Муфты и пружины

Цель: изучение муфт и пружин

План

1. Конструкция и материал витых пружин

Список использованных источников:

1 Гузенков П.Г. Детали машин. - Г.: Высшая школа, 1986

2 Олофинская В.П. Детали машин. Краткий курс и тестовые задания: учебное пособие.-2-е изд., исправленное. и дополненное- М.: ФОРУМ, 2008.- 208с.

3 Фролов М.И. Техническая механика. Детали машин. - М: Высшая школа, 1986

1 Конструкция и материал витых пружин

Основное применение в машиностроении имеют пружины из круглой проволоки благодаря их наименьшей стоимости и лучшей их работой при напряжениях кручения.

Пружины относятся к упругим деталям, которые широко применяют в разных областях промышленности. Основным служебным назначением пружин является виброизоляция, амортизация ударных нагрузок, создание постоянных заданных сил (например, в передачах трением), выполнение работы двигателя после предыдущего аккумулирования энергии (например, после предыдущего принудительного деформирования) и т.п.. По виду нагрузки, которую воспринимают пружины, их разделяют на пружины кручения и изгиба. По форме пружины разделяют на витые цилиндрические, витые конические, тарельчатые. Наибольшее распространение получили

витые цилиндрические пружины из проволоки круглого сечения рисунок 32.7). В случае, когда на пружину действуют значительные нагрузки, используют пружины прямоугольного сечения витков.

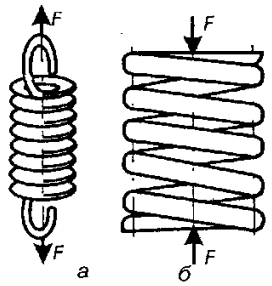

Рисунок 32.7 - Витые цилиндрические пружины

Пружины характеризуются такими основными геометрическими параметрами (рисунок 32.8):

- Диаметр проволоки d;
- Средний диаметр D;
- Индекс пружины c = D / d;
- Шаг витков h;
- Угол подъема витков,;
- Длина рабочей части пружины HP;
- Число рабочих витков i = HP / h.

Цилиндрические витые пружины навивают в большинстве случаев на токарно-винторезных станках с использованием цилиндрической оправки, внешний диаметр которой приблизительно отвечает внутреннему диаметру пружины. Диаметр оправки определяют на основании результатов экспериментальных опытов, так как после навивания пружина упруго деформируется и увеличивает на определенную величину свой диаметр.

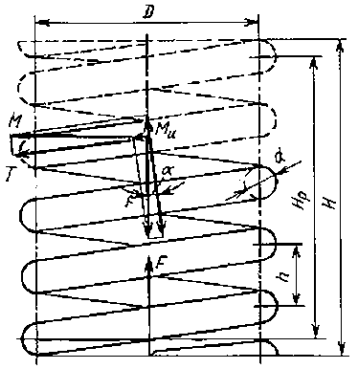

Рисунок 32.8- Основные геометрические параметры пружины

Цилиндрические витые пружины растяжения навивают из провода без зазора между витками. Кроме этого, в процессе изготовления образуют предварительное натяжение (давление) между витками (0,25...0,3) $F_г$, где $F_г$ — предельная нагрузка на пружину. Внешняя нагрузка воспринимается пружиной через ушки, которые получают за счет отгибания крайних витков.

Цилиндрические витые пружины сжатия навивают с зазором между витками такой величины, чтобы он не закрывался в процессе действия наибольшей для этой пружины нагрузки. Для получения опор конечные витки пружины подгибают к соседним и подшлифовуют.

Витые конические пружины подобны цилиндрическим, но отличаются тем, что их навивают на конусной оправке. Это приводит к тому, что каждый виток пружины имеет другой диаметр, который уменьшается от одного конца пружины к второму.

Тарельчатые пружины используют для тяжело нагруженного амортизационного оборудования. Такие пружины штампуют в виде обычных тарелок без дна и набирают в пакет попарно, будто накрывая одну тарелку другой, т.е. в середине одной пары тарелок образовывается определенный промежуток, который позволяет им под нагрузкой упруго деформироваться. Эти пружины работают только на сжатие и имеют большую жесткость, которая дает им возможность воспринимать большие нагрузки (до 5 10^5 Н).

Пружины изготовляют из высокоуглеродистых сталей 65, 70, 75 и марганцевой стали 65Г. В некоторых случаях для изготовления пружин используют инструментальные качественные стали В8А, В10А и В12А.

Чем податливее должна быть пружина, тем более берется индекс пружины и число витков. Обычно индекс пружины выбирают в зависимости от диаметра проволоки в следующих пределах:

d , мм ... До 2,5 ... 3-5 6-12

индекс..... 5-12 ..4-10 ... 4-9

Пружины делятся на классы. 1-и класс - для больших чисел циклов нагрузок (клапанные пружины двигателей автомобилей). 2-и класс для средних чисел циклов нагрузок и 3-и класс - для малых чисел циклов нагрузок.

По точности пружины делятся на группы. 1-а группа точности с отклонениями, которые допускаются по силам и упругим перемещением ± 5%, 2-я группа точности - на ± 10% и 3-а группа точности ± 20**%.**

Контрольные вопросы:

1 Какое основное назначение пружин?
2 По каким признакам классифицируют пружины?
3 Какими бывают способы навивания пружин в зависимости от их вида?
4 Какие Вы знаете материалы для изготовления пружин?
5 Что значит индекс пружины и от чего он зависит?
6 На какие классы делятся пружины по числу циклов нагрузок?
7 Какими бывают пружины по точности?